

12

## Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 94 03 231.9

(51) Hauptklasse A61B 17/58

(22) Anmeldetag 26.02.94

(47) Eintragungstag 21.04.94

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 01.06.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Chirurgisches Implantat

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Grießbach, D., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker,  
W., Dipl.-Phys.; Böhme, U., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Beck, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;  
Wößner, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,  
70182 Stuttgart

25.02.94

A 51 722 u  
u - 223  
25. Februar 1994

AESULAP AG  
Am Aesculap-Platz  
78532 Tuttlingen

### CHIRURGISCHES IMPLANTAT

---

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Implantat zur Festlegung einer Stange an einem Knochen mit einem am Knochen festlegbaren Halteelement, einer an diesem angeordneten Schale zur Aufnahme der Stange, einem die Schale abschließenden, auf das Halteelement aufsetzbaren und an diesem festlegbaren Abdeckelement, in dem ein die Stange in die Schale spannendes Fixierelement bewegbar gehalten ist.

Ein solches Implantat ist beispielsweise bekannt aus der CH 681 853 A5. Zur Festlegung der als Gewindestange ausgebildeten Stange in einer Schale wird auf seitlich von der Schale abstehende Arme ein Hut aufgesetzt, der in ein Gewinde an der Innenseite der beiden seitlichen Arme eingeschraubt wird und der mit einer Kappe die Arme seitlich übergreift. Das Einschrauben eines Fixierelementes in die seitlichen Arme spreizt diese auseinander, so daß es immer notwendig ist, diese in irgendeine Weise gegen das Auseinanderspreizen zu sichern. Dabei ergeben sich Reibungsprobleme, außerdem wird die Konstruktion relativ kompliziert. Beispielsweise wird bei einer weiteren bekannten Konstruktion gemäß US-A-5 217 497 ein Ring über die seitlichen Arme gelegt, der das Auseinanderspreizen verhindern soll.

9403231



Bei einer abgewandelten Konstruktion eines solchen Implantates wird ein jochartiges Abdeckelement (CA 2 079 700 A1) seitlich auf die Schale aufgeschoben und untergreift dabei seitlich vorstehende Vorsprünge. Nachteilig ist bei dieser Konstruktion, daß die Endposition für den behandelnden Arzt schwierig erkennbar ist, es besteht die Gefahr einer Fehljustierung des Abdeckelementes relativ zur Schale. Außerdem benötigt der behandelnde Arzt seitlich der Schale Platz, um das Abdeckelement einführen zu können. Dies ist bei praktischen Operationen, beispielsweise an der Wirbelsäule, häufig schwierig, da dieser Platz seitlich des Halteelementes nicht zur Verfügung steht.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Implantat so auszubilden, daß eine definierte Endlage des Abdeckelementes erreichbar ist, wobei der Aufbau des Implantates möglichst einfach sein soll und wobei die Endposition des Abdeckelementes relativ zum Halteelement genau definiert ist. Außerdem soll das Abdeckelement aufsetzbar sein, ohne daß seitlich Platz benötigt wird.

Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Implantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Abdeckelement an seinem der Schale zugewandten Ende mindestens einen Vorsprung aufweist und daß das Abdeckelement nach dem Aufsetzen auf die Schale derart verdrehbar ist, daß der Vorsprung nach Art eines Bajonettverschlusses in eine die Schale untergreifende Position verschiebbar ist.

Durch diese Ausgestaltung wird die oben beschriebene Aufgabe gelöst. Die Ausbildung der Verbindung zwischen Ab-





deckelement und Halteelement als Bajonettverschluß führt dazu, daß das Halteelement von oben her auf die Schale aufgesetzt werden kann, seitlich wird also kein Zugangsraum benötigt. Nach dem Aufsetzen erfolgt eine Verriegelung durch Verdrehung des Abdeckelementes relativ zum Halteelement, und dies kann bis zu einem Anschlag erfolgen, also bis in eine genau definierte Lage. Festgelegt wird dann das Abdeckelement endgültig am Halteelement dadurch, daß das Fixierelement gespannt wird, dadurch erfolgt eine feste Anlage des Vorsprunges an der Schale.

Grundsätzlich genügt es, wenn das Halteelement einen derartigen Vorsprung aufweist, es ist aber trotzdem vorteilhaft, wenn das Abdeckelement zwei diametral gegenüberliegende, die Schale untergreifende Vorsprünge aufweist. Man erhält dadurch eine symmetrische Festlegung des Abdeckelementes an der Schale und damit eine besonders zuverlässige Verbindung.

Das Anlegen wird erleichtert, wenn der oder die Vorsprünge beim Eindrehen in die Schließstellung einen Abstand von der Unterseite der Schale aufweisen und durch Spannen des Fixierelementes gegen die Unterseite der Schale gezogen werden. Es besteht dann beim Eindrehen des Abdeckelementes in die Verriegelungsposition nicht die Gefahr eines Verklemmens, das Abdeckelement kann ohne jede Schwierigkeit in die Verriegelungsposition verdreht werden.

Besonders günstig ist eine Ausführungsform, bei der vorgesehen ist, daß der Vorsprung und die Unterseite der Schale einander zugewandte Erhebungen und Vertiefungen aufweisen, die beim Eindrehen aneinander vorbeigleiten, die jedoch





bei der Anlage des Vorsprunges an der Unterseite der Schale ineinander eingreifen und eine Verdrehung des Abdeckelementes gegenüber der Schale verhindern. Eine solche Ausgestaltung führt zu einer Verriegelung, die unlösbar ist, solange das Fixierelement gespannt ist.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann dazu vorgesehen sein, daß die Schale an ihrer Unterseite konkav geformt ist und daß der Vorsprung mit einer Erhebung in den konkav geformten Bereich der Schale eintaucht. Eine solche Ausgestaltung gewährleistet außerdem, daß beim Spannen des Fixierelementes das Abdeckelement zuverlässig in die Verriegelungsendlage verdreht wird, da dann der Vorsprung des Abdeckelementes an der konkav geformten Anlagefläche an der Unterseite der Schale in die endgültige Verriegelungsstellung gleitet.

Das Anlegen wird weiterhin erleichtert, wenn das lose auf die Schale aufgesetzte Abdeckelement durch Führungselemente an der Schale an dieser drehbar gelagert ist. Die Bedienungsperson braucht dann zur Verriegelung nur das Abdeckelement um diese Führungselemente herum zu drehen, ohne darauf achten zu müssen, daß sonst die Relativposition zwischen Abdeckelement und Schale überwacht werden muß.

Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß die Führungselemente senkrecht von der Schale abstehende Zungen sind, die an der kreiszylindrischen Innenwand des Abdeckelementes anliegen. Vorzugsweise sind dabei zwei an den Seiten der Schale angeordnete Zungen vorgesehen, deren Außenwände eine kreisbogenförmige Kontur aufweisen.



---

Günstig ist es, wenn das Abdeckelement hutförmig ausgebildet ist und in der oberen Abschlußwand eine Öffnung aufweist, durch die das Fixierelement hindurchragt. Dieses kann vorzugsweise in die Öffnung einschraubbar sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Fixierelement ringförmig ausgebildet und endet an seinem der Stange zugewandten Ende in einer zugespitzten Kante. Diese wirkt als Schneidkante und gräbt sich in die in die Schale eingelegte Stange ein, so daß diese auch durch Verformung ganz besonders sicher fixiert ist.

Der Vorsprung des Abdeckelementes kann bei einer bevorzugten Ausführungsform als in Umfangsrichtung in eine seitliche Öffnung des Abdeckelementes vorstehender und am unteren Ende desselben angeordneter Arm ausgebildet sein.

Bei einer ersten Ausführungsform ist das Halteelement eine Knochenschraube.

Das Halteelement könnte auch ein Haken sein, der einen Knochen teilweise umgreift.

Die im Implantat gehaltene Stange kann ein Verbindungsstab eines Fixateurs sein, besonders vorteilhaft ist es, wenn diese Stange eine Gewindestange ist, da das Gewinde der Gewindestange zur Festlegung beiträgt.

Die Festlegung wird besonders zuverlässig, wenn die Schale zur Aufnahme der Gewindegänge der Stange profiliert ist, vorzugsweise durch komplementäre Gewindegänge oder andere die Gewindegänge aufnehmende Vertiefungen.



Bei einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Schale parallel zur Stange verlaufende Kanten aufweist, gegen die die Stange beim Spannen des Fixierelementes gedrückt wird. Die Stange nimmt dadurch eine genau definierte Position ein und wird durch das Eingraben der Kanten in die Stange zuverlässig festgelegt.

Die Kanten können beispielsweise durch die Übergangskanten zwischen einer im wesentlichen ebenen Fläche der Schale und einer in dieser Fläche angeordneten, die Stange teilweise aufnehmenden Längsnut gebildet werden.

Günstig ist es, wenn die Schale an gegenüberliegenden Seiten seitlich über das Halteelement übersteht.

Vorzugsweise untergreifen die Vorsprünge die Schale in dem über das Halteelement überstehenden Bereich.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht der Einzelteile eines Implantats zur Aufnahme einer Gewindestange;

Figur 2: eine Ansicht des zusammengebauten Implantats gemäß Figur 1 in Richtung des Pfeiles A im oberen Teil des Implantates;

Figur 3: eine Schnittansicht längs Linie 3-3 in Figur 2;



- 
- Figur 4: eine Ansicht ähnlich Figur 2 in Richtung des Pfeiles B in Figur 1;
- Figur 5: eine Schnittansicht längs Linie 5-5 in Figur 4 und
- Figur 6: eine Ansicht ähnlich Figur 2 bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel eines Implantates.

Das in der Zeichnung dargestellte Implantat umfaßt eine Knochenschraube 1, die an ihrem oberen Ende eine im wesentlichen plattenförmige, quer zu ihrer Längsrichtung verlaufende und auf gegenüberliegenden Seiten überstehende Lagerschalen 2 trägt. Diese ist an ihrer Oberseite konkav ausgebildet, der Boden 3 der Lagerschale 2 weist quer zur Lagerschalenlängsrichtung angeordnete Profilierungen 4 auf, in die die Gewindegänge 5 einer Gewindestange 6 eingreifen, die auf diese Lagerschale 2 auflegbar ist.

An den beiden Längsseiten 7 der Lagerschale 2 sind in der Verlängerung der Knochenschraube 1 nach oben abstehende Lappen 8 angeformt, die an ihrer der Lagerschale 2 zugewandten Innenseite 9 eben ausgebildet sind und deren Abstand geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Gewindestange 6. An der Außenseite 10 weisen die Lappen 8 eine kreisbogenförmige Kontur auf, diese Kontur liegt dabei auf einem konzentrisch zur Knochenschraube 1 verlaufenden Kreis.



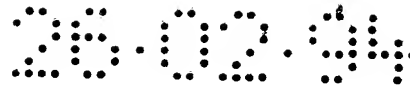


Auf dieses Halteelement ist ein Abdeckelement 11 aufsetzbar, das als kreiszylindrischer Hut ausgebildet ist. In die obere Abschlußwand 12 ist eine zur Längsachse des Abdeckelementes 11 konzentrische Gewindebohrung 13 eingearbeitet, auf zwei gegenüberliegenden Seiten befindet sich in der Seitenwand 14 jeweils eine im wesentlichen rechteckförmige Ausnehmung 15, die sich bis zur offenen Unterseite des hutförmigen Abdeckelementes 11 erstreckt. Jeweils an einer Seite dieser Ausnehmung 15 ragt im Bereich der unteren Kante des Abdeckelementes 11 ein in Umfangsrichtung vorstehender Arm 16 in die Ausnehmung 15 hinein, der an seinem freien Ende eine nach oben vorstehende Erhebung 17 trägt.

Der Innendurchmesser des von dem Abdeckelement 11 umgebenen Hohlraumes entspricht dem Kreis, auf dem die Außenseiten 10 der Lappen 8 angeordnet sind, so daß das auf die beiden Lappen 8 von oben her aufgesetzte hutförmige Abdeckelement 11 durch diese Lappen 8 um die Längsachse der Knochenschraube 1 drehbar geführt wird.

Die Unterseite 18 der Lagerschale 2 ist konkav ausgebildet, so daß die an die Längsseiten 7 angrenzenden Bereiche weiter nach unten vorstehen als die mittleren Bereiche der Lagerschale 2.

Die Abmessungen des Abdeckelementes 11 sind so gewählt, daß die Arme 16 mit den Erhebungen 17 einen Abstand zur Unterseite 18 der Lagerschale 2 einhalten, wenn das hutförmige Abdeckelement 11 auf die beiden Lappen 8 aufgesetzt und so verdreht wird, daß die Arme 16 unter die Lagerschale gelangen.



In die Gewindebohrung 13 ist ein Fixierelement 19 in Form eines Gewindezapfens eingeschraubt. Dieses weist eine Vielkant-Innenbohrung 20 zur Aufnahme eines Eindrehwerkzeuges 20, diese Bohrung geht durch das Fixierelement 19 hindurch, so daß dieses letztlich eine ringförmige Gestalt hat. An der unteren Kante 21 läuft das Fixierelement 19 in Form einer Schneidkante zusammen, im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schneidkante doppelt ausgebildet.

Zur Festlegung einer Gewindestange 6 in dem beschriebenen Implantat wird zunächst die Knochenschraube 1 an der gewünschten Stelle und in der gewünschten Richtung in den Knochen eingeschraubt. Anschließend wird die Gewindestange 6 in die offene Lagerschale 2 eingelegt. Das Abdeckelement 1 mit dem lose eingeschraubten Fixierelement 19 wird dann von oben her auf die Lappen 8 aufgesteckt und nach dem Aufstecken so verdreht, daß die Arme 16 mit der Erhebung 17 die Lagerschale 2 untergreifen. Die Erhebung 17 steht dann der konkav zurückspringenden Unterseite 18 der Lagerschale 2 gegenüber. Durch Eindrehen des Fixierelementes 19 in die Gewindebohrung 13 gelangt das Fixierelement 19 an der Gewindestange 6 zur Anlage und hebt dadurch das hutförmige Abdeckelement 11 nach oben, bis die Erhebung 17 des Armes 16 an der Unterseite 18 zur Anlage kommt. Beim weiteren Drehen gleitet die Erhebung 17 so weit wie möglich an die tiefste Stelle der konkav ausgebildeten Unterseite 18, bis der Rand der Ausnehmung 15 an der Seitenwand der Lagerschale 2 anschlägt. Beim weiteren Eindrehen des Fixierelementes 19 wird die Gewindestange 6 in die Profilierungen 4 hineingepreßt, außerdem gräbt sich die Kante 21 des Fixierelementes 19 in die Gewindestange 6 ein. Man erhält dadurch eine zuverlässige Festlegung der Gewinde-

---

stange 6 in der Lagerschale 2. Die Gewindestange wird durch den Eingriff in die Profilierungen 4 und durch das Eingraben der Kante 21 fixiert.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 6, das gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 nur geringe Änderungen aufweist und bei dem entsprechende Teile daher auch dieselben Bezugszeichen tragen, erfolgt eine zusätzliche Festlegung der Gewindestange 6 in der Lagerschale 2 dadurch, daß in den Boden 3 der Lagerschale 2 eine Längsnut 22 eingearbeitet ist, so daß sich am Übergang zwischen Längsnut 22 und Boden 3 Längskanten 23 ausbilden, die sich beim Spannen des Fixierelementes 19 in die Gewindestange 6 eingraben. Dadurch wird die Gewindestange auch zuverlässig gegen eine Verdrehung um Ihre Längsachse gesichert.

25.02.94

A 51 722 u  
u - 223  
25. Februar 1994

AESCULAP AG  
Am Aesculap-Platz  
78532 Tuttlingen

## S C H U T Z A N S P R Ü C H E

1. Chirurgisches Implantat zur Festlegung einer Stange an einem Knochen mit einem am Knochen festlegbaren Halteelement, einer an diesem angeordneten Schale zur Aufnahme der Stange, einem die Schale abschließenden, auf das Halteelement aufsetzbaren und an diesem festlegbaren Abdeckelement, in dem ein die Stange in die Schale spannendes Fixierelement bewegbar gehalten ist,

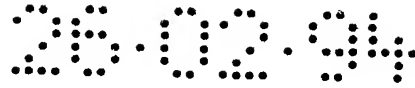
**d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,**  
daß das Abdeckelement (11) an seinem der Schale (2) zugewandten Ende mindestens einen Vorsprung (16) aufweist und daß das Abdeckelement (11) nach dem Aufsetzen auf die Schale (2) derart verdrehbar ist, daß der Vorsprung (16) nach Art eines Bajonettverschlusses in eine die Schale (2) untergreifende Position verschiebbar ist.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (11) zwei diametral gegenüberliegende, die Schale (2) untergreifende Vorsprünge (16) aufweist.

9403231



- 
3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Vorsprünge (16) beim Eindrehen in die Schließstellung einen Abstand von der Unterseite (18) der Schale (2) aufweisen und durch Spannen des Fixierelementes (19) gegen die Unterseite (18) der Schale (2) gezogen werden.
  4. Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (16) und die Unterseite (18) der Schale (2) einander zugewandte Erhebungen (17) und Vertiefungen aufweisen, die beim Eindrehen aneinander vorbeigleiten, die jedoch bei der Anlage des Vorsprunghes (16) an der Unterseite (18) der Schale (2) ineinander eingreifen und eine Verdrehung des Abdeckelementes (11) gegenüber der Schale (2) verhindern.
  5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale (2) an ihrer Unterseite (18) konkav geformt ist und daß der Vorsprung (16) mit einer Erhebung (17) in den konkav geformten Bereich der Schale (2) eintaucht.
  6. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das lose auf die Schale (2) aufgesetzte Abdeckelement (11) durch Führungselemente (8) an der Schale (2) an dieser drehbar gelagert ist.



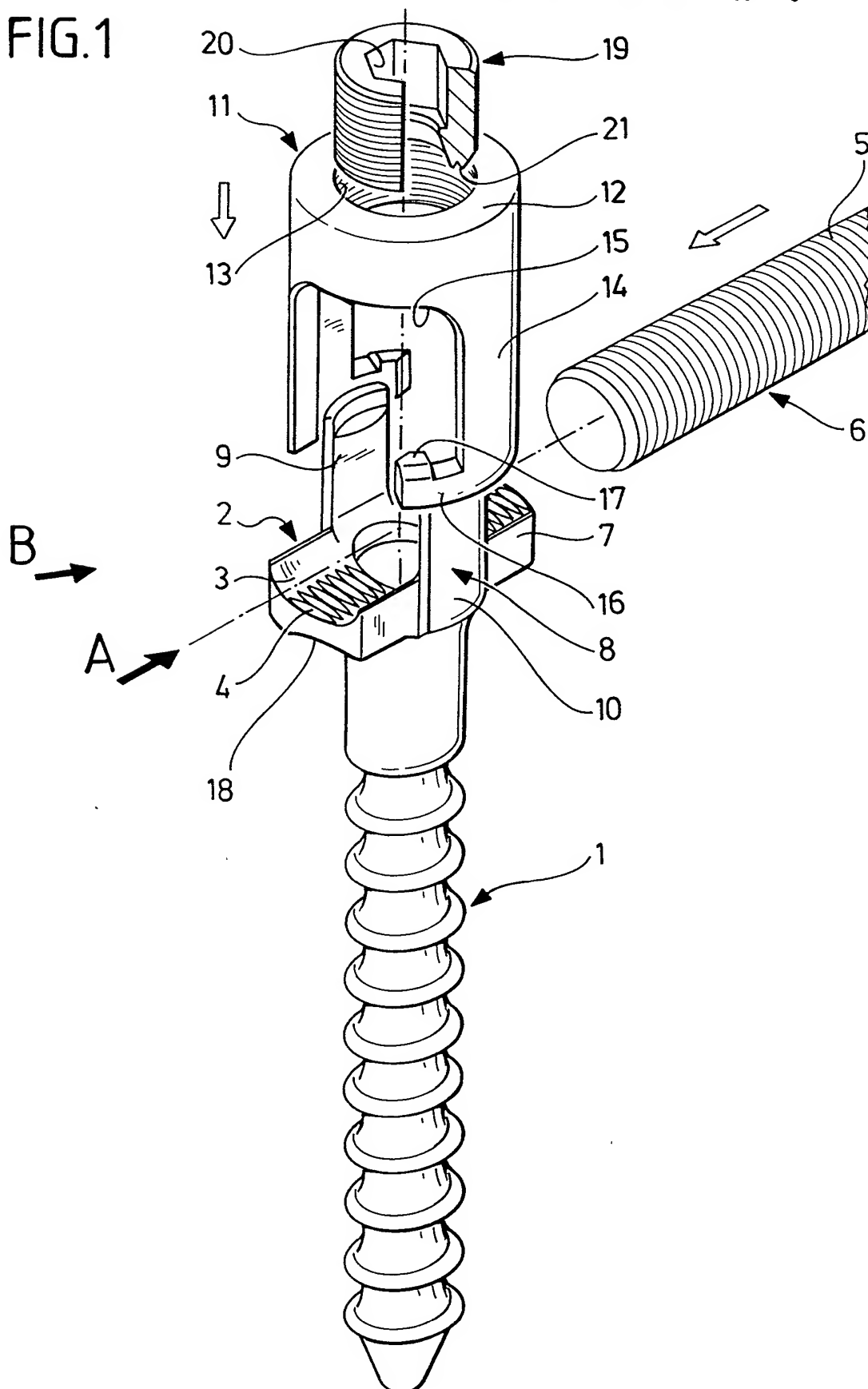
- 
7. Implantat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente (8) senkrecht von der Schale (2) abstehende Zungen sind, die an der kreiszylindrischen Innenwand des Abdeckelementes (11) anliegen.
  8. Implantat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei an den Seiten der Schale (2) angeordnete Zungen vorgesehen sind, deren Außenwände (10) eine kreisbogenförmige Kontur aufweisen.
  9. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (11) hutförmig ausgebildet ist und in der oberen Abschlußwand (12) eine Öffnung (13) aufweist, durch die das Fixierelement (19) hindurchragt.
  10. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (19) in die Öffnung (13) einschraubbar ist.
  11. Implantat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (19) ringförmig ausgebildet ist und an seinem der Stange (6) zugewandten Ende in einer zugespitzten Kante (21) endet.

- 
12. Implantat nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (16) des Abdeckelementes (11) als in Umfangsrichtung in eine seitliche Öffnung (15) des Abdeckelementes 11 vorstehender und am unteren Ende derselben angeordneter Arm ausgebildet ist.
  13. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement eine Knochenschraube (1) ist.
  14. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement ein Haken ist.
  15. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (6) eine Gewindestange ist.
  16. Implantat nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale (2) zur Aufnahme der Gewindegänge (5) der Stange (6) profiliert ist.
  17. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale (2) parallel zur Stange (6) verlaufende Kanten (23) aufweist, gegen die die Stange (6) beim Spannen des Fixierelementes (19) gedrückt wird.

- 
18. Implantat nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanten (23) durch die Übergangskanten zwischen einer im wesentlichen ebenen Fläche der Schale (2) und einer in dieser Fläche angeordneten, die Stange (6) teilweise aufnehmenden Längsnut (22) gebildet werden.
19. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale (2) an gegenüberliegenden Seiten seitlich über das Halteelement übersteht.
20. Implantat nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (16) die Schale (2) in den über das Halteelement überstehenden Bereich untergreifen.



FIG.1



25.02.94

FIG. 2

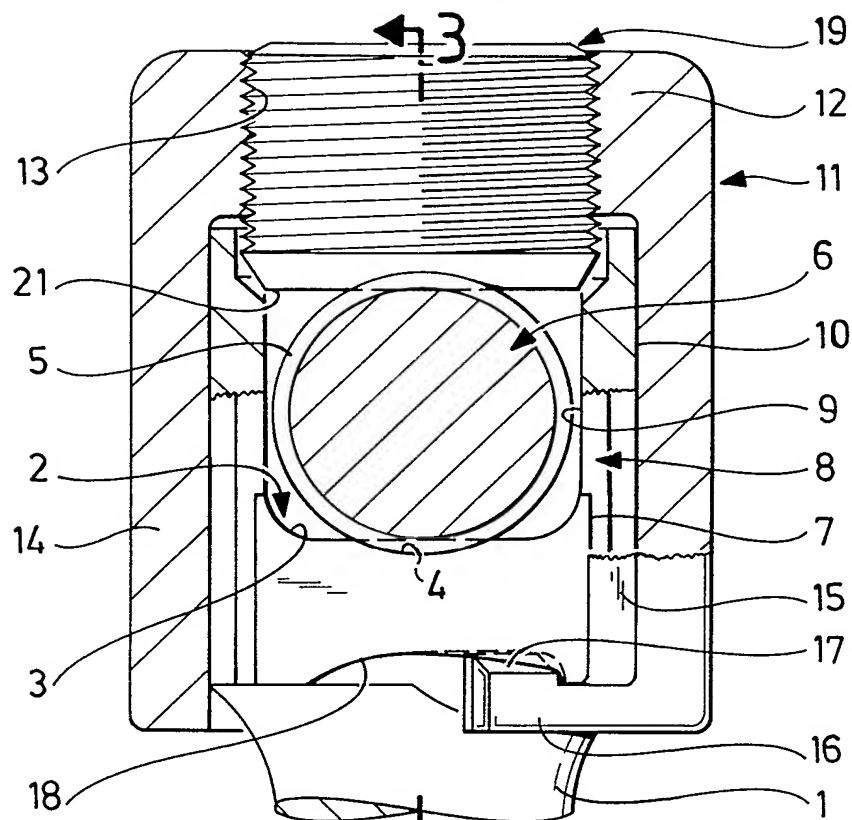
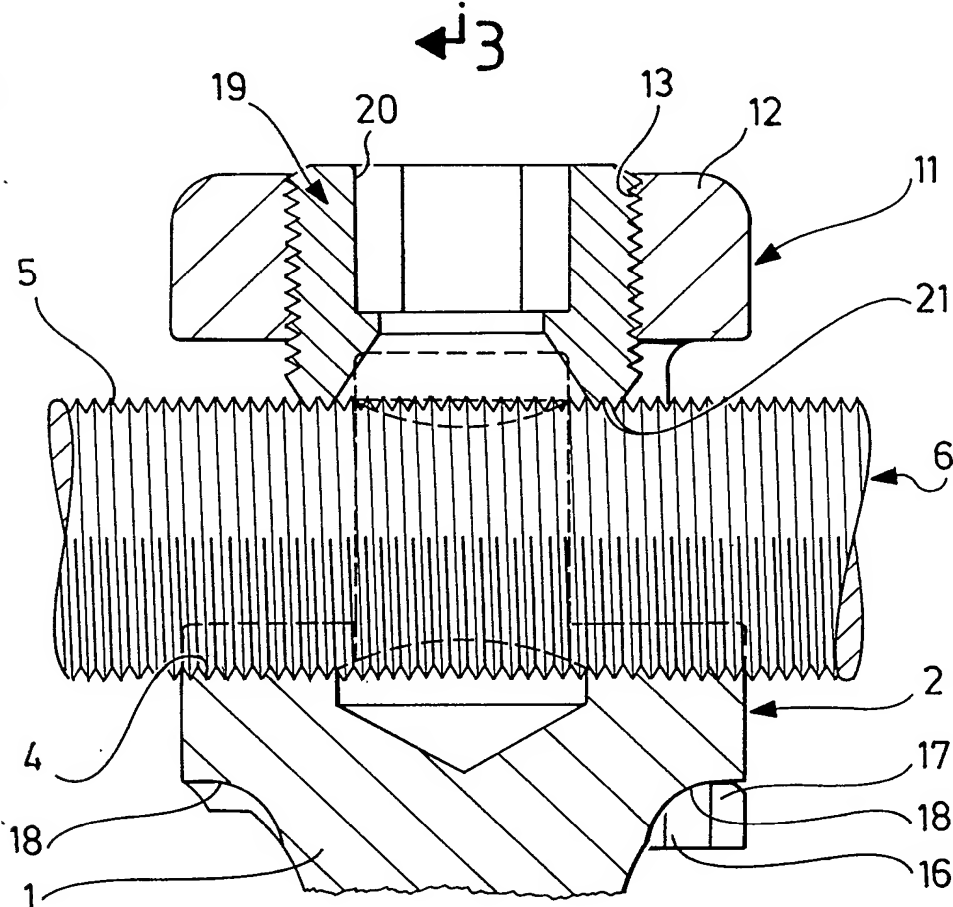


FIG. 3



94.03.23.1

28.02.94

FIG. 4

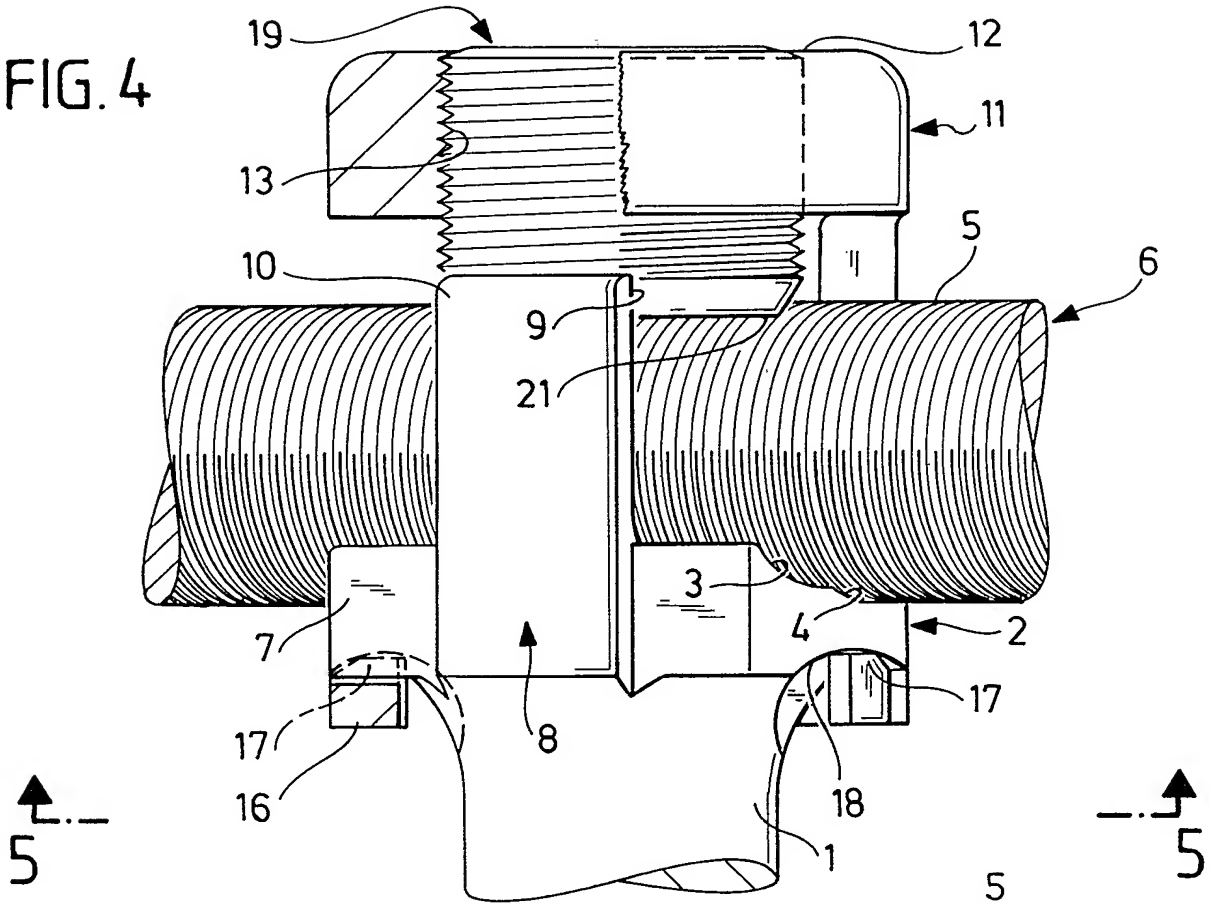
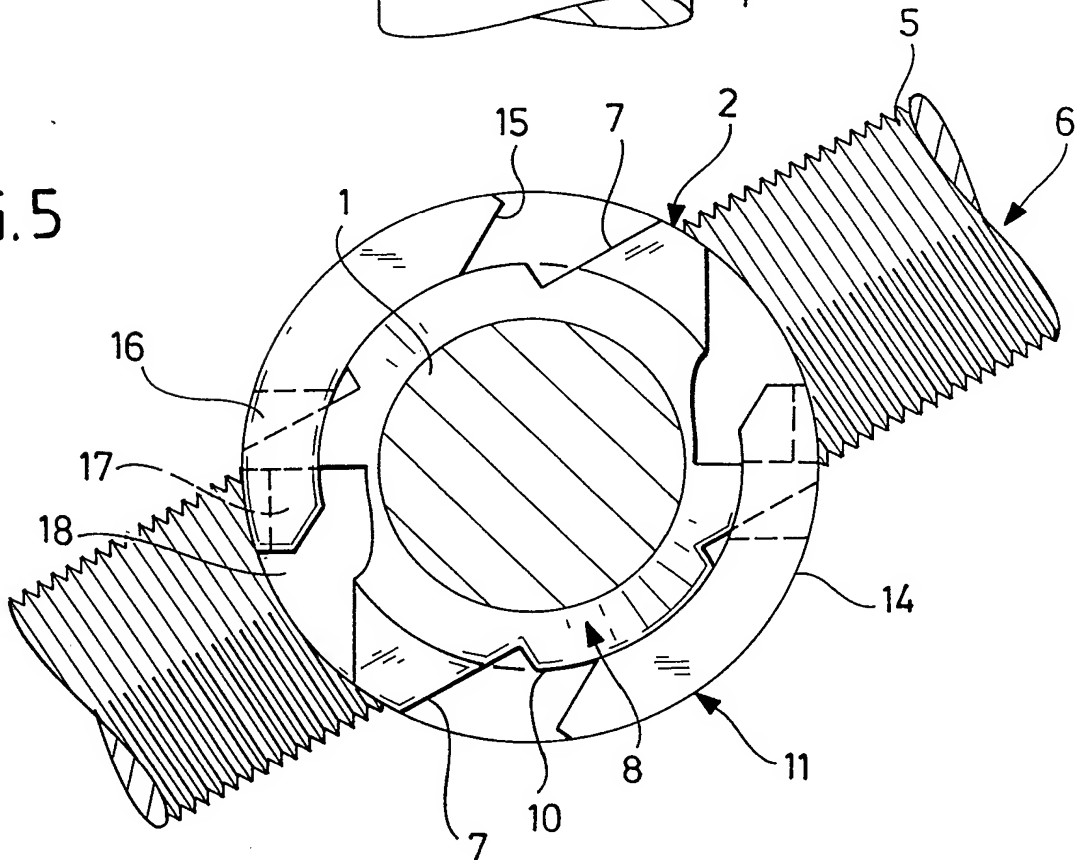


FIG. 5



28.02.94

FIG. 6

